

電子カメラ

ELECTRONIC CAMERA

INCORPORATION BY REFERENCE

The disclosure of the following priority application is herein
incorporated by reference:

Japanese Patent Application No. 2000-255699 filed August 25, 2000

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

本発明は、CCDなどの撮像装置で被写体を撮像する電子カメラに関する。

2. Description of the Related Art

CCD撮像素子により被写体像を撮像し記録する電子カメラでは、CCD撮像素子から出力された画像信号はホワイトバランス等の所定の画像処理を施され、処理後の画像データは電子カメラに装填されたメモリカード等の記録媒体に記録される。従来、このような電子カメラの多くは画像表示用のモニタを備えており、撮影可能な状態である撮影モード（記録モード）ではCCD撮像素子で撮像されている被写体像が表示され、撮影済みの画像が表示可能な再生モードでは記録媒体に記録された画像が再生表示される。

ところで、被写体を撮影した際には、上述した画像データ（以下では、これを本画像と呼ぶ）とは別に、本画像を間引き処理して得られるサムネイル画像と呼ばれる画素数の少ない画像（表示モニタの画素数よりも少ない）が同時に形成され、本画像と共に記録媒体に記録される。再生時には、まずサムネイル画像が記録媒体から読み込まれて表示モニタに一覧表示される。例えば、表示モニタの画面が 3×3 の9つの表示領域に分割されて、画像コマ番号1～9のサムネイル画像が9つの領域に表示される。画像フォルダ内の画像ファイル数が10以上の場

合には、カメラに設けられたコマ送り操作ボタンを操作して10コマ目以降のサムネイル画像を表示する。一覧表示されたサムネイル画像の何れかを選択してその画像を表示モニタに表示するように再生表示操作すると、記録媒体から選択されたサムネイル画像の本画像が呼び出されて表示モニタに表示される。

最近ではC C D撮像素子の画素数が数百万画素と増大し、最高画質で撮影した場合には本画像のデータ量は8～10 M B程度にもなり、一覧表示で画像を選択してから本画像が呼び出されるまでに10秒以上かかる。そのため、従来の電子カメラでは、画像が選択されたならば先ずサムネイル画像をその画素数のまま表示モニタに拡大表示し、本画像の呼び出しが完了したところで本画像表示に切り換えるようにしている。

しかしながら、サムネイル拡大表示では表示モニタより画素数の少ないサムネイル画像を拡大表示しているため、表示モニタに表示された画像は表示が荒くなる。サムネイル画像の拡大表示がされている間でも他の操作、例えば他の画像の呼び出し操作などを行うことが可能であるが、モニタ表示画像が荒くて違和感があるため、操作できるにもかかわらず、本画像による違和感の無い精細な画像が表示されるまで操作を待ってしまう傾向がある。その結果、画像表示に時間がかかるてしまい操作性が低下するという問題があった。

SUMMARY OF THE INVENTION

本発明の目的は、表示モニタの画素数と等しい画素数の画像を本画像読み出し中に表示することにより、再生表示操作性に優れた電子カメラを提供することにある。

上記目的を達成するために、本発明の電子カメラは、被写体を撮像して第1の画像データを生成する撮像装置と、画像を表示する表示装置と、第1の画像データに基づいて、表示装置の表示解像度に対応した、第1の画像データより画素数の少ない第2の画像データを生成する表示画像生成装置と、第1の画像データおよび第2の画像データを記録媒体に記録する記録装置と、第1の画像データを記録媒体から読み込むとき、第2の画像データを先に読み込み、読み込んだ第2の画像データに基づく画像を表示装置に表示させる制御装置とを備える。

この電子カメラにおいて、記録媒体に記録された画像データに基づく画像の再生を指示する再生指示装置をさらに備え、制御装置は、再生指示装置による再生指示により、記録媒体に記録された第2の画像データおよび第1の画像データの読み込みを開始するのが好ましい。

また、記録装置は、第1の画像データおよび第2の画像データを記録媒体の同一画像ファイルに記録するのが好ましい。

また、制御装置は、第1の画像データの読み込みが終了した後も、第2の画像データに基づく画像の表示装置への表示を継続させるのが好ましい。

また、第1の画像データに基づいて、第2の画像データよりも画素数の小さなサムネイル画像データを生成するサムネイル画像生成装置を備え、記録装置は、第1の画像データ、第2の画像データおよびサムネイル画像データを記録媒体に記録するのが好ましい。この場合、制御装置は、記録媒体に記録された複数のサムネイル画像データを読み込んで複数のサムネイル画像を表示装置に表示し、表示された複数のサムネイル画像のうち一つのサムネイル画像が選択されたとき、選択されたサムネイル画像に対応する第1の画像データを読み込むに先立ち、第2の画像データを読み込んで表示装置に表示するのが好ましい。

また、表示装置に再生表示された画像の拡大表示を指示する拡大指示装置を更に備え、制御装置は、第1の画像データの読み込み中は拡大指示装置による再生表示画像の拡大指示を無効とするのが好ましい。

本発明の画像処理装置は、被写体を撮像して第1の画像データを生成する撮像装置と、画像を表示する表示装置と、第1の画像データに基づいて、表示装置の表示解像度に対応した、第1の画像データより画素数の少ない第2の画像データを生成する表示画像生成装置と、第1の画像データおよび第2の画像データを記録媒体に記録する記録装置と、第1の画像データを記録媒体から読み込むとき、第2の画像データを先に読み込み、読み込んだ第2の画像データに基づく画像を表示装置に表示させる制御装置とを備える。

本発明の画像再生方法は、撮像装置により被写体を撮像して第1の画像データを生成し、第1の画像データに基づいて、表示装置の表示解像度に対応した、第1の画像データより画素数の少ない第2の画像データを生成し、第1の画像デー

タおよび第2の画像データを記録媒体に記録し、第1の画像データを記録媒体から読み込むとき、第2の画像データを先に読み込み、読み込んだ第2の画像データに基づく画像を表示装置に表示させるステップからなる。

本発明の画像データ記録方法は、撮像装置により被写体を撮像して第1の画像データを生成し、第1の画像データに基づいて、表示装置の表示解像度に対応した、第1の画像データより画素数の少ない第2の画像データを生成し、第1の画像データおよび第2の画像データを記録媒体に記録するステップからなる。

本発明の、撮像装置により被写体を撮像して生成された第1の画像データと、第1の画像データに基づいて、表示装置の表示解像度に対応して生成された、第1の画像データより画素数の少ない第2の画像データとが記録された記録媒体から、画像データを読み込んで画像を再生する画像再生方法は、第1の画像データを記録媒体から読み込むとき、第2の画像データを先に読み込み、読み込んだ第2の画像データに基づく画像を表示装置に表示させるステップからなる。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図1Aは、本発明による電子カメラの一実施の形態を示す図であり、カメラを上方から見た平面図である。

図1Bは、図1Aのカメラを後方から見た背面図である。

図1Cは、図1Aのカメラのズームレンズを繰り出したときの平面図である。

図2は、電子カメラ1の回路ブロック図である。

図3は、撮影動作処理を説明するフローチャートである。

図4は、画像ファイルの構造を概念的に示す図である。

図5は、再生動作を説明するフローチャートである。

図6Aは、表示モニタ3の表示形態を説明する図であり、1サムネイル一覧表示を示す。

図6Bは、図6Aの1サムネイルに対応するVGA画像による1コマ表示を示す。

図7Aは、本発明の再生動作を示すタイムチャート図である。

図7Bは、従来例の再生動作を示すタイムチャート図である。

図 8 は、インターネットあるいは記録媒体で制御プログラムを提供する様子を示す図である。

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT (S)

以下、図 1 A～図 7 B を参照して本発明の実施の形態を説明する。図 1 A～図 1 C は、本発明による電子カメラの一実施の形態を示す図であり、図 1 A はカメラを上方から見た平面図、図 1 B はカメラを後方から見た背面図、図 1 C はズームレンズを繰り出したときの平面図である。図 1 A に示すように、電子カメラ 1 の上面には、電源のオン／オフ操作を行うメインスイッチ 4 と、レリーズボタン 5 と、撮影モードと再生モードとの切換操作を行う選択ダイヤル 6 と、カメラ情報を表示する表示パネル 7 とが設けられている。ここで、撮影モードとは撮像した被写体像を画像データとして記録する動作モードであり、再生モードとは記録した画像データを読み出して表示モニタ 3 に表示する動作モードである。

また、図 1 B に示すように、カメラ背面には、画像表示用の表示モニタ 3 と、ファインダー接眼窓 8 と、ズームレンズ 2 をズーム操作するためのズーム切換えボタン 9 と、選択ボタン 1 1 a～1 1 d とが設けられている。選択ボタン 1 1 a～1 1 d は、表示モニタ 3 にメニュー画面が表示されているときのメニュー選択に用いられたり、再生モード時の画像選択に用いられたりする。1 0 は、再生モード時にサムネイル一覧表示をさせるためのサムネイルボタンである。ズーム切換ボタン 9 の W 側を押し込むとズームレンズ 2 は広角側に駆動され、T 側を押し込むと望遠側に駆動される。なお、再生モード時には、ズーム切換ボタン 9 は再生画像を拡大するための操作ボタンとして機能し、T 側を操作すると再生画像が拡大表示され、W 側を操作すると拡大表示が解除される。

図 2 は、電子カメラ 1 の回路ブロックを示す図である。電子カメラ 1 は、焦点検出／調節処理および測光処理などを制御するメイン CPU 2 1 2 と、画像処理および画像表示処理を制御する画像処理用の ASIC 2 0 6 と、各スイッチからの入力信号を制御するスイッチ制御用の CPU 2 1 3 とにより制御されている。スイッチ制御 CPU 2 1 3 は、電子カメラ 1 の操作部 2 1 4 に設けられた各スイッチが操作されたときはその情報を CPU 2 1 2 へ送り、ズーム切換えボタン 9

が操作されたときはズームレンズ駆動装置 216 を制御してズームレンズ 2 を駆動するように構成されている。

ズームレンズ 2 の後方には C C D や C M O S イメージセンサ等の撮像素子 202 が配置されており、ズームレンズ 2 に入射した被写体光は撮像素子 202 の撮像面に結像される。撮像素子 202 はドライバ回路 203 を介して A S I C 206 により駆動制御され、プリプロセス回路 204 および A / D 変換回路 205 との動作タイミングが制御される。プリプロセス回路 204 は、撮像素子 202 から出力されたアナログ信号に対してゲイン調整や雑音除去等のアナログ処理を施す回路であり、A G C 回路や C D S 回路などを含む。プリプロセス回路 204 から出力されたアナログ信号は、A / D 変換回路 205 によりデジタル信号に変換される。

画像処理用 A S I C 206 は主に次のような画像処理を行う。

- ① A / D 変換回路 205 によりデジタル変換された画像データに対して、輪郭補償やガンマ補正、ホワイトバランス調整等の画像前処理を行う。
- ② 画像前処理された画像データに対して表示モニタ 3 の表示解像度に応じた間引き処理（画像サイズ圧縮処理）等を行い、表示モニタ 3 に表示するための表示用画像を作成する。なお、表示解像度は 1 インチあたりの画素数を意味するが、ここでは表示画面の画素数の意味で用いることにする。一般的に用いられる表示モニタの画素数が 640×480 画素（VGA）である。
- ③ 上記表示用画像を更に間引き処理し、 160×120 画素のサムネイル画像を作成する。
- ④ 画像データを所定の形式（例えば J P E G 形式）で圧縮する。

パッファメモリ 207 は画像データを一時的に記憶するためのメモリであり、S R A M 、 V R A M 、 S D R A M などが用いられる。208 は電子カメラ 1 に着脱可能なメモリカードであり、圧縮または非圧縮の画像データ、表示画像データおよびサムネイル画像データが所定の画像情報を付与されて記憶される。なお、本実施の形態では着脱可能なメモリカード 208 に画像データを記録するようにしたが、電子カメラ 1 の本体内に容量の大きな記憶素子を設けて、それに画像データを記録保持するようにしても良い。

AF 装置 217 は、焦点検出用の被写体光を受光する不図示の受光素子および焦点調節装置により構成され、焦点検出用の受光素子で検出された焦点検出データに基づいて、ズームレンズ 2 に入射する被写体光が撮像素子 202 上で結像するようにズームレンズ 2 を合焦位置へ駆動する。測光装置 218 は不図示の受光素子により構成され、例えば、上述した AF 装置 217 で焦点調節状態が検出される領域において被写体の輝度を測定する。また、表示パネル 7 は表示パネル用ドライバ回路 220 を介して CPU 212 に接続されており、表示パネル 7 には閃光装置 219 の発光モード設定や撮影枚数などが表示される。スイッチ制御 CPU 213 には、レリーズボタン 5 (図 1 参照) に連動する半押しスイッチ 231 および全押しスイッチ 232 から半押し信号および全押し信号がそれぞれ入力される。

なお、電子カメラ 1 には「シングル AF モード」と「コンティニュアス AF モード」の 2 つの AF 動作モードが設けられている。「シングル AF モード」に設定されているとき、上述したように半押しスイッチ 231 が操作されることにより AF 装置 217 で焦点検出動作が行われ、「コンティニュアス AF モード」に設定されているとき、電子カメラ 1 が撮影モードに切換えられると、常に AF 装置 217 で焦点検出／合焦動作が行われる。

《撮影動作説明》

次いで、撮影モード時における撮影動作について、図 3 のフローチャートを参照して説明する。メインスイッチ 4 がオンされている状態で選択ダイヤル 6 を撮影モード位置に切換えるか、もしくは、選択ダイヤル 6 を撮影モードにした状態でメインスイッチ 4 をオンとすると、CPU 212 は図 3 の撮影処理を実行する。このとき、ズームレンズ 2 は図 1A の状態から図 1C の状態に繰り出される。なお、繰り出されたズームレンズ 2 は、電子カメラ 1 が後述する再生モードに切換えられたとき、またはメインスイッチ 4 が OFF されたときに図 1A の状態に沈胴する。

ステップ S1 は半押しスイッチ 231 がオンされたか否かを判断するステップであり、NO と判断されるとステップ S2 へ進み、YES と判断されるとステップ S7 へ進む。ステップ S2 では、被写体像が撮像素子 202 により撮像され、

撮像素子 202 からアナログ画像信号が出力される。ステップ S 3 では、プリプロセス回路 204 によるアナログ処理、A/D 変換回路 205 によるデジタル信号への変換および画像処理用 ASIC 206 による画像前処理が行われ、この前処理後の画像データはバッファメモリ 207 に一旦格納される。

ステップ S 4 では、バッファメモリ 207 から画像処理用 ASIC 206 に画像データが読み出され、表示モニタ 3 の表示解像度に応じた表示用画像が作成される。ステップ S 5 では、ステップ S 4 で作成された表示用画像を表示モニタ 3 に表示する。続くステップ S 6において、メインスイッチ 4 がオフまたはモードが撮影モードから再生モードに切り換えられたか否かを判断する。NO と判断されるとステップ S 1 へ戻り、YES と判断されると一連の撮影モード処理を終了する。この表示モニタ 3 に表示される表示画像はスルー画像と呼ばれ、ステップ S 1 ~ S 6 までの処理が繰り返し行われることにより、ズームレンズ 2 に入射される被写体光に基づいて所定の間隔で更新される。

一方、レリーズボタン 5 が半押しされて半押しひスイッチ 231 がオンとされると、ステップ S 1 からステップ S 7 へと進み AF 装置 217 による焦点調節処理が行われた後に、ステップ S 8 において測光装置 218 による測光（被写体輝度測定）が行われる。ステップ S 9 は全押しひスイッチ 232 がオンか否かを判断するステップであり、レリーズボタン 5 が全押しられて YES と判断されるとステップ S 10 へ進み、NO と判断されるとステップ S 6 へ進む。

ステップ S 9 からステップ S 10 へ進んだ場合には、測光装置 218 による測光結果とあらかじめ設定されているモード設定とに応じて露出値が制御されて撮影が行われ、その時の画像信号が撮像素子 202 からプリプロセス回路 204 に出力される。ステップ S 11 ではステップ S 3 と同様の処理が行われ、前処理後の画像データがバッファメモリ 207 に一旦格納される。ステップ S 12 では、画像処理用 ASIC 206 でホワイトバランス調整が行われ、ホワイトバランス調整後の画像データは再びバッファメモリ 207 へ格納される。

ステップ S 13 では、バッファメモリ 207 に記憶された画像データを再び画像処理用 ASIC 206 に読み込み、間引き処理を行って表示モニタ 3 用の VGA 画像を作成し、バッファメモリ 207 に記憶する。この VGA 画像はフリーズ

画面と呼ばれ、撮影画面として表示モニタ3に表示される。ステップS14では、上記のVGA画像を更に間引き処理して、 160×120 画素のサムネイル画像を作成し、バッファメモリ207に記憶する。

ステップS15では、ホワイトバランス調整が行われた画像データに対して、さらに画像圧縮処理が行われる。この画像は本画像と呼ばれ、ステップS16において、VGA画像データおよびサムネイル画像データとともにメモリカード208に記録される。図4は画像ファイルの構造を概念的に示す図であり、一つの画像ファイルはヘッダ情報と本画像データとから構成される。ヘッダ情報には、撮影情報、VGA画像データおよびサムネイル画像データが記録される。ステップS16の記録処理が終了したならばステップS6に進む。

なお、上述した説明では本画像データをメモリカード208へ記録する際に圧縮処理を施したが、画質低下を防止する目的で非圧縮のまま記録するようにしても良い。さらに、VGA画像データ及びサムネイル画像についても、圧縮処理を施した後にメモリカード208に記録するようにしても良い。それにより、メモリカード208のメモリ容量への負担を軽くすることができる。

《再生動作説明》

次に、再生モード時における再生動作について説明する。メインスイッチ4がオンされている状態で選択ダイヤル6を再生モード位置に切換えるか、もしくは、選択ダイヤル6を再生モードにした状態でメインスイッチ4をオンすると、電子カメラ1は再生モードとなる。再生モードではメモリカード208に記録されている画像データが読み込まれて表示モニタ3に表示されるが、表示モニタ3に1コマ分が表示される1コマ再生モードと、表示モニタ3に複数コマが同時表示されるサムネイル表示モードとがある。

まず、1コマ再生モードの一例を、図5のフローチャートを用いて説明する。図5のフローチャートは、1コマ再生モードにおいて画像の拡大表示をさせる場合の処理を示したものである。選択ダイヤル6が再生位置に操作されると、CPU212は図5の処理を実行する。ステップS101では、メモリカード208に記録されているVGA画像データがバッファメモリ207に読み出され、画像処理用ASIC206によりVGA画像が表示モニタ3に表示される。このとき、

最後に撮影された最新の画像のVGA画像が読み出される。なお、メモリカード208のVGA画像データが圧縮処理されている場合には、画像処理用ASIC206により画像データの伸張処理が行われる。

ステップS102では、メモリカード208に記録されている最新の画像データ、すなわち最後に撮影された画像に関する本画像データ、すなわち表示モニタ3に表示されているVGA画像の本画像データのバッファメモリ207への読み込みが開始される。ステップS103は選択ボタン11cまたは11dが操作されてコマ送り操作が行われたか否かを判断するステップであり、NOと判断されるとステップS104へ進み、YESと判断されるとステップS108へ進む。

先ず、ステップS103からステップS104へ進んだ場合について説明する。ステップS104は、ズーム切換ボタン9のT側が操作されて表示画像の拡大表示操作がされたか否かを判断するステップであり、YESと判断されるとステップS105へ進み、NOと判断されるとステップS107へ進む。ステップS105は、ステップS102で開始した本画像データの読み込みが完了したか否かを判断するステップであり、YESと判断されるとステップS106へ進んで本画像データを用いた拡大画像を表示モニタ3に表示し、ステップS107へ進む。また、ステップS105でNOと判断されると、ステップS106をスキップしてステップS107へ進む。ステップS107は選択ダイヤル6が撮影位置に操作されたか否かを判断するステップであり、NOと判断されるとステップS103へ戻り、YESと判断されると再生動作を終了する。

一方、ステップS103からステップS108へ進んだ場合には、ステップS102において開始された本画像データの読み込みを中止する。ステップS109では、コマ送り操作により選択された画像のVGA画像データがメモリカード208からバッファメモリ207に読み出され、画像処理用ASIC206によりVGA画像が表示モニタ3に表示される。次いで、ステップS110において、選択された画像に関する本画像データのバッファメモリ207への読み込みを開始したならば、ステップS107へ進む。

次に、サムネイル表示モードの場合の再生動作について説明する。再生モードでサムネイルボタン12を操作すると、表示モニタに図6Aに示すようなサムネ

イル画像の一覧が表示される。図 6 A に示す例では、表示モニタの表示領域は 3×3 の 9 個に分割され、メモリカード 208 に記録されている画像の画像ナンバー 1～9 のサムネイル画像が (1)～(9) の領域に表示される。30 は画像選択枠であり、図 1 B の選択ボタン 11a～11d を操作することにより上下左右に移動させることができる。

図 6 A に示すようにサムネイル画像 N o 1 の位置に画像選択枠 30 があるときには再びサムネイルボタン 10 を操作すると、図 6 B に示すように画像 N o 1 の V G A 画像が表示モニタ 3 に表示される。この表示動作は、図 5 のステップ S 10 1 と同様の動作であり、それ以後の拡大動作は 1 コマ表示モードの場合と同様なので説明を省略する。なお、サムネイル表示モードの場合には、図 5 のステップ S 10 3 で判定されるコマ送り操作とは、次のような一連の操作を指している。すなわち、サムネイルボタン 10 を操作して 1 コマ表示状態からサムネイル一覧表示状態とし、選択ボタン 11c および 11d により画像選択枠 30 を選択すべき画像位置へ移動させ、さらに、サムネイルボタン 10 を操作して選択した画像の 1 コマ表示を指示する。

上述したように、本実施の形態では、表示モニタ 3 に 1 コマ表示する場合には先ず V G A 画像を表示モニタ 3 に表示し、そのバックグラウンドにおいて表示された V G A 画像の本画像データの読み込み作業を行うようしている。そして、拡大表示操作が行われたならば、V G A 画像表示中に読み込まれた本画像データを用いて拡大表示が行われる。なお、拡大表示操作がされた時に未だ本画像データの読み込みが完了していない場合には、表示モニタ 3 上にデータ読み込み中を表すマークを表示する。マーク表示中は、本画像データを必要とする操作は禁止される。

このように、本実施の形態では、撮影画像記録時に表示モニタ 3 の表示解像度に対応した V G A 画像データをメモリカード 208 に記録し、1 コマ再生表示する場合にはこの V G A 画像を表示するようしているので、従来のようにサムネイル画像を拡大表示する場合と比べ画質が明らかに異なり、あたかも本画像が表示されているように感じられる。そのため、本画像の読み込み完了を待たずにコマ送り操作が行われ、連続する表示動作を効率よく行うことができる。また、拡

大表示を必要としないスライドショーなどの場合には、本画像読み出しも実行しないため高速処理することができる。

図7 A、図7 Bは、2コマ分の表示動作を行って、2コマ目を拡大表示した場合のタイムチャートを従来の場合と比較したものであり、図7 Aは本発明によるもので、図7 Bは従来の電子カメラの例である。図7 Bに示すように、従来は再生操作が行われると、先ず、サムネイル拡大表示が行われ、本画像データの読み込みが完了したときに本画像データに基づく画像表示に切り換える。サムネイル画像は表示モニタ3より画素数が少ないので、サムネイル拡大表示はやや粗い画像となる。そのため、精細な本画像表示になるまで、次の操作（コマ送りや拡大表示）を待ってしまう傾向がある。なお、本画像データによる表示を行う場合には、表示モニタ3の解像度（VGA）に合わせて本画像データの間引き処理を行い、間引き処理後のデータによりVGA画像を表示する。

一方、本実施の形態では、図7 Aに示すように再生操作により精細なVGA画像が表示される。VGA画像の圧縮データ量は64KB程度の容量なので、約10MBもある本画像データに比べメモリカード208からの読み込み時間が非常に少なくて済む。そのため、再送操作と同時に素早く表示することができるとともに、本画像データを用いた表示と同様の画質の画像が表示される。その結果、あたかも本画像データによる画像表示が成されていると感じることができ、次々とコマ送り操作や拡大操作が行われる。

また、表示用VGA画像と本画像とを別々のファイルとすると管理用ファイルが別に必要になるが、本実施の形態では、図3に示したように本画像と共に1つのファイルに記録されるので、管理用ファイルが不要となる利点がある。

ここで、330万画素レベルの電子カメラにおける撮影画像の一例を示すと、 2048×1530 画素のフルサイズ画像、 1024×768 画素のXGA画像、 640×480 画素のVGA画像での撮影が行える。フルサイズ画像を非圧縮で記録するとその容量は10MB程度となるが、JPEG圧縮すると圧縮の程度により $1/4$ 、 $1/8$ 、 $1/16$ のようにデータ容量を小さくすることができる。表示モニタ3の解像度は一般的にVGAのものが使用されるので、フルサイズおよびXGAの各本画像データに対して表示用VGA画像データを作成し、VGA

の本画像については、再生操作に対して本画像データによる再生表示を行うようにしても良い。もちろん、フルサイズ、XGAおよびVGAの全ての本画像について、表示モニタ解像度に対応する表示用VGA画像を作成しても良い。

なお、上述した実施の形態では静止画像を例に説明したが、動画にも同様に適用できる。例えば、動画を構成する複数の静止画の内の最初のものに基づいて表示用画像とサムネイル画像とを作成し、各々本画像である動画とともにメモリカード208に記録する。例えば、図6Aのようなサムネイル一覧表示時にはサムネイル画像により動画が表示され、その動画が選択されると表示用画像のみが表示モニタ3に表示され、バックグラウンドでは本画像の読み込みが行われる。さらに、動画再生操作がされると、本画像の読み込みが完了するのを待って動画表示が開始される。なお、動画の場合には、表示モニタ3の解像度であるVGAよりも小さな画像、例えばVGAの1/4の画像の動画が撮影表示されるので、表示用画像はVGAの1/4の画像となる。

また、上述した実施の形態では電子カメラの表示モニタ3で画像を再生する例を説明したが、この内容に限定する必要はない。例えば、電子カメラでメモリカードなどに記録された画像データを、パーソナルコンピュータなどで再生するときにも適用できる。また、メモリカードなどに記録された画像データをプリントする専用機やその他の画像処理装置などにも適用できる。さらに、インターネットを介してパーソナルコンピュータに画像データを読み込む場合にも適用できる。また、CCDカメラなどを搭載したパーソナルコンピュータや携帯電話やその他の情報端末装置にも適用できる。

パーソナルコンピュータやその他の画像処理装置で処理を行う場合は、上述した電子カメラで行われる制御に関するプログラムは、CD-ROMやその他の記録媒体でパーソナルコンピュータなどに提供される。あるいは、インターネットなどを介して提供される。図8はその様子を示す図である。パーソナルコンピュータ300は、上述した制御に関するプログラムを実行する。パーソナルコンピュータ300は通信回線301との接続機能を有する。コンピュータ302は制御プログラムを提供するサーバーコンピュータであり、ハードディスク303などの記録媒体に制御プログラムを格納する。通信回線301は、インターネット、

パソコン通信などの通信回線、あるいは専用通信回線などである。コンピュータ 302 はハードディスク 303 を使用して制御プログラムを読み出し、通信回線 301 を介して制御プログラムをパーソナルコンピュータ 300 に送信する。制御プログラムを記録媒体で提供する場合は、CD-ROM 304 などで提供する。